



# Кафедра танковых войск

## Учебная дисциплина: Специальная подготовка

Военно-учетная специальность:  
«Ремонт и хранение бронетанкового  
вооружения и техники»

Разработал старший  
преподаватель кафедры  
танковых войск:  
подполковник запаса  
Хуснутдинов А.М

# **ТЕМА № 8. ТРАНСМИССИЯ, ЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

## **ЗАНЯТИЕ №3.**

**Общее устройство, эксплуатация и  
ремонт элементов трансмиссии  
танка, БМП.**

# Первый учебный вопрос

**Назначение, общее устройство и работа гитары, главного фрикциона и привода управления ГФ, их крепление в машине.**

# Гитара

**Гитара предназначена** для:

- передачи крутящего момента от двигателя к бортовым коробкам передач;
- отбора мощности на привод дополнительных агрегатов.

**Расположена** вдоль правого борта машины и установлена на два бугеля и два кронштейна. В бугелях гитара крепится наметками с болтами; к кронштейнам лапы гитары крепятся болтами.



# Гитара



## *Техническая характеристика:*

Тип **повышающий** **шестеренчатый** редуктор с приводами на **компрессор, стартер-генератор и вентилятор системы охлаждения**

Передаточное число **0,706**

Отношение оборотов двигателя к оборотам вентилятора:

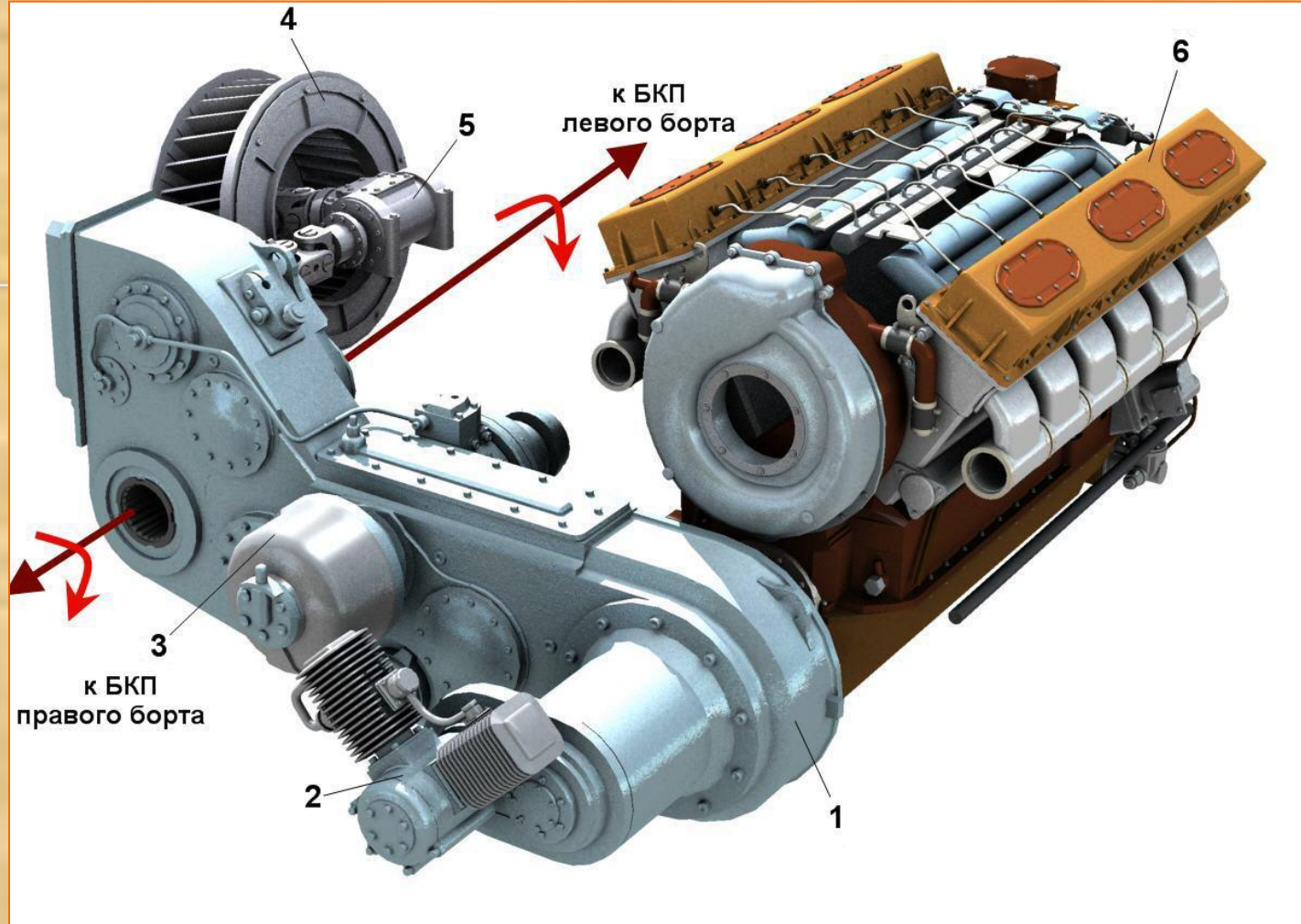
на высокой передаче **1:1,545**

на низкой передаче **1:1,293**

Отношение оборотов двигателя к оборотам компрессора **1:1,071**

Масса, кг **320**

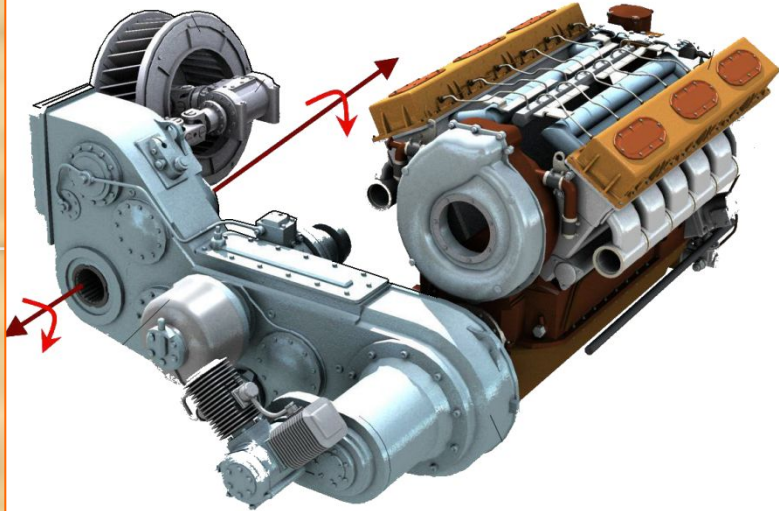
# Гитара



Компоновка гитары:

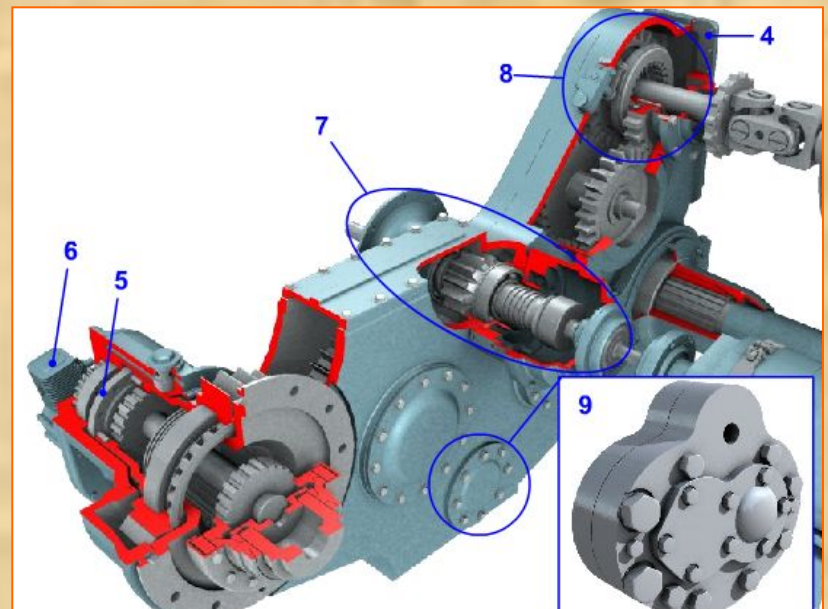
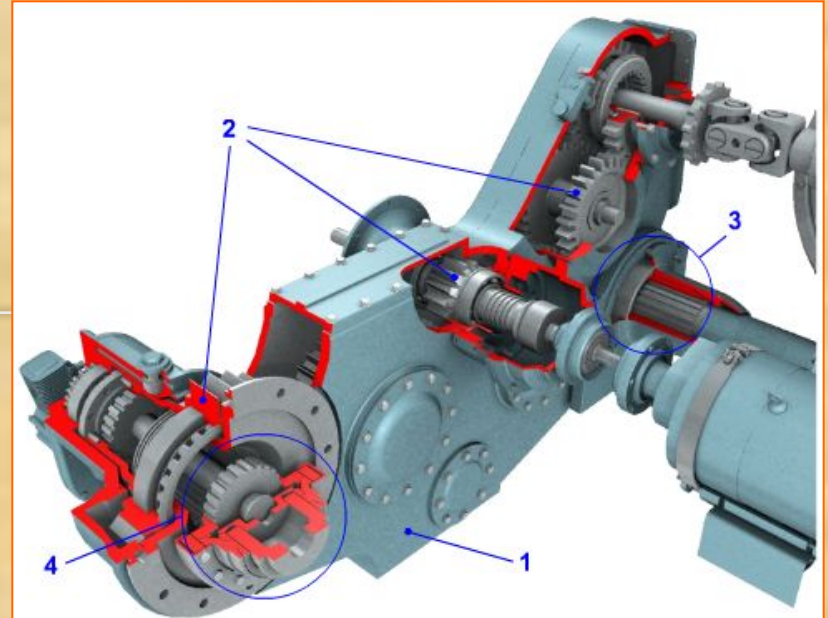
1 – гитара; 2 – воздушный компрессор; 3 – гидромуфта привода стартер-генератора; 4 – вентилятор; 5 – конический редуктор; 6 – двигатель

# Гитара

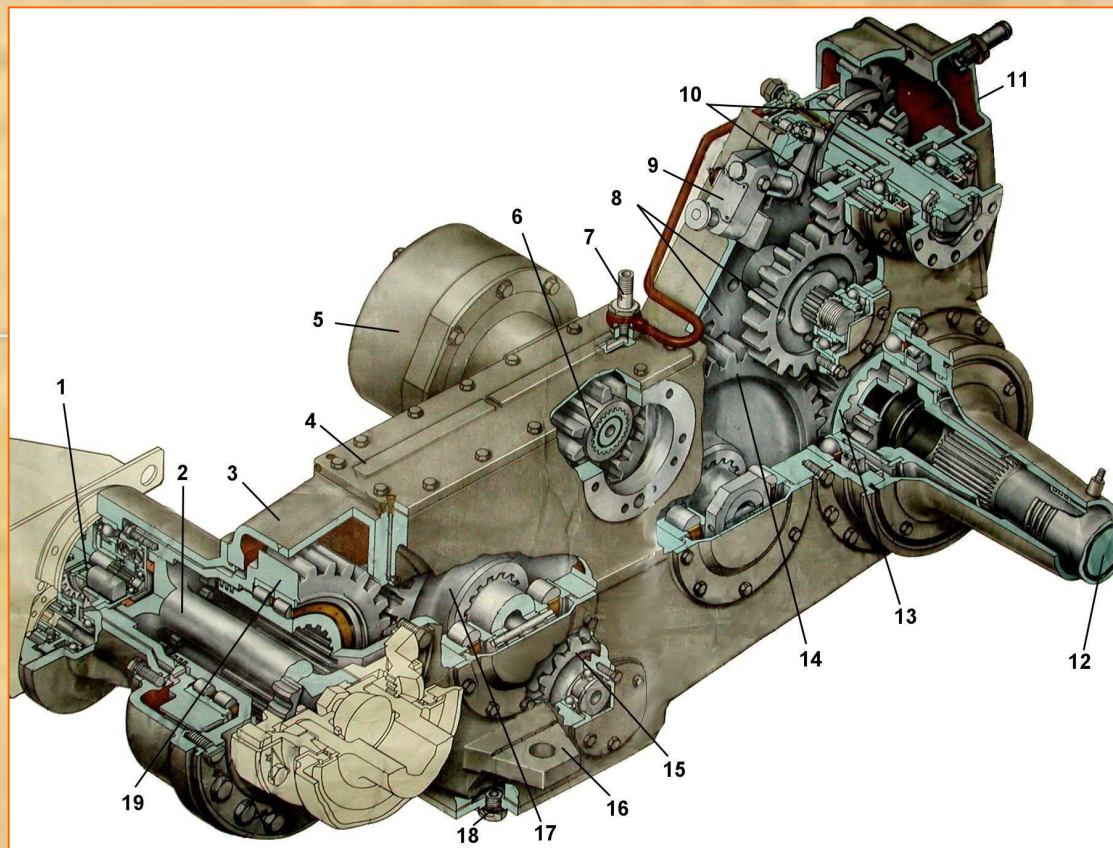


## Общее устройство гитары:

- картер с крышками (1);
- цилиндрический редуктор (2);
- детали для соединения с двигателем (4) и бортовыми коробками передач (3);
- привода к компрессору (5);
- привода к стартеру-генератору (7);
- двухскоростного привода к вентилятору (8);
- откачивающего насоса с приводом к нему (9).



# Гитара

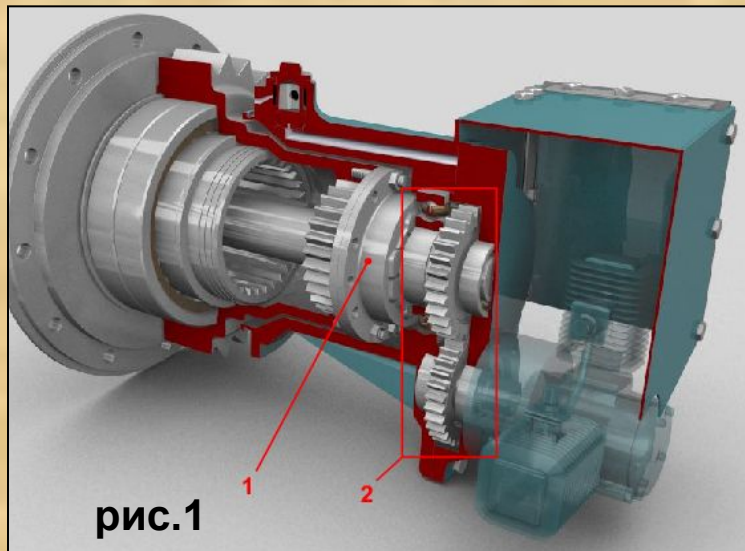


## **Устройство гитары:**

**1** – редуктор привода воздушного компрессора; **2** – вал соединения двигателя с входным редуктором; **3** – картер; **4** - верхняя крышка картера; **5** – гидромуфта привода стартер-генератора; **6** – шестерня привода стартер-генератора; **7** – штуцер подвода смазки; **8** – ведущие шестерни редуктора привода к вентилятору; **9** – рычаг переключения скорости; **10** – ведомые шестерни редуктора привода к вентилятору; **11** – задняя крышка; **12** – передаточный вал; **13** – ведомая шестерня входного редуктора; **14, 17** – промежуточные шестерни; **15** – шестерня отбора мощности на масляный откачивающий насос; **16** - кронштейн; **18** – пробка сливного отверстия; **19** – ведущая шестерня входного редуктора.

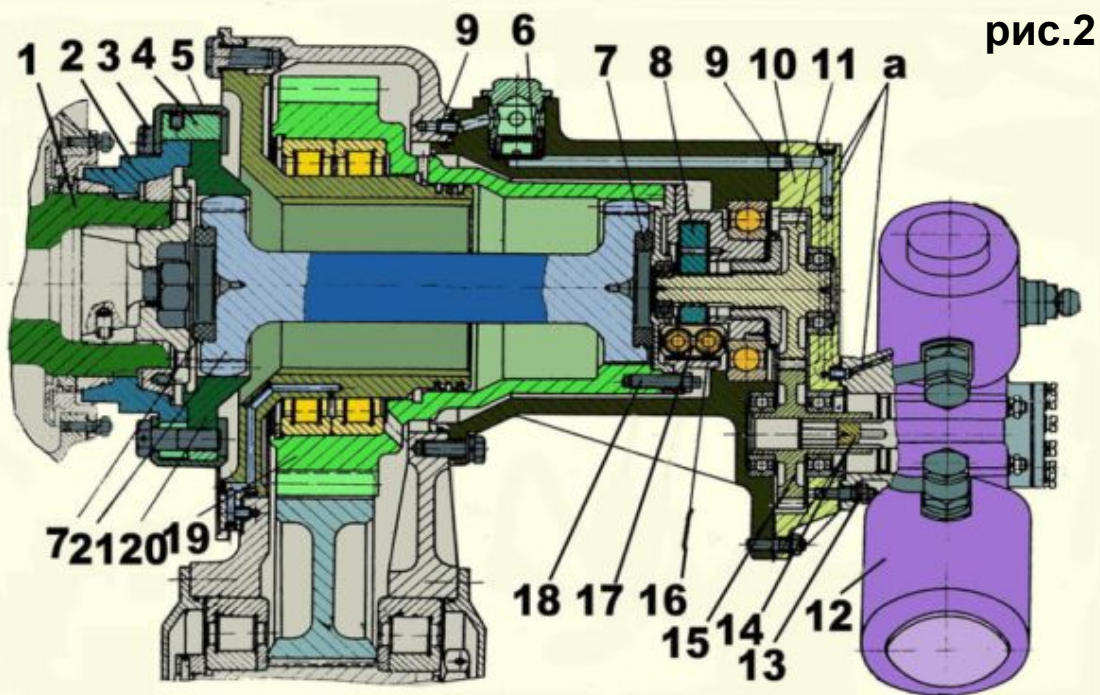


# Гитара

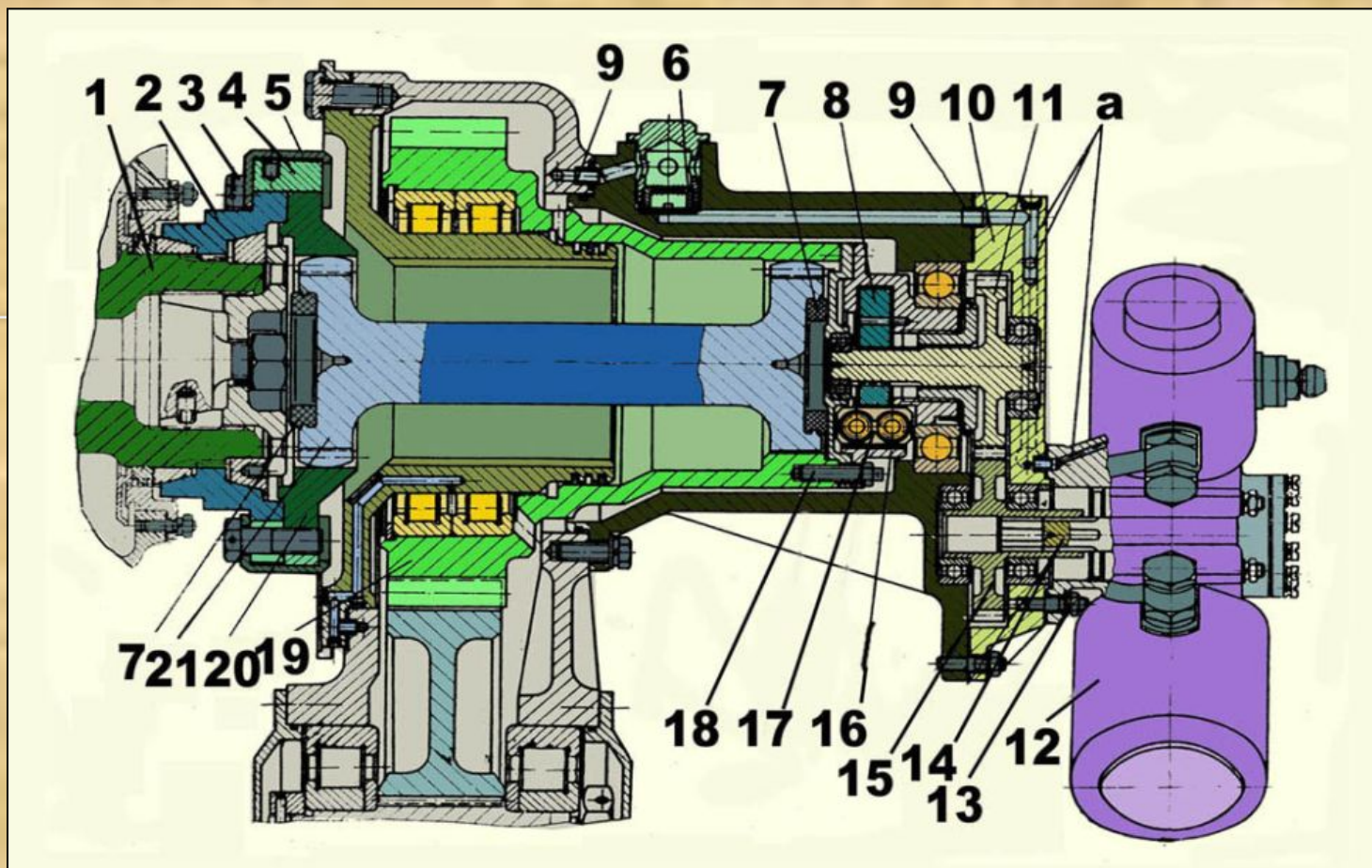


## Привод компрессора состоит:

- упругая муфта **1** (рис.1);
- повышающий редуктор **2**;
- ведущая муфта **16** (рис.2);
- ведущая шестерня **19** гитары;
- подпружиненные вкладыши **17**;
- ведомая муфта **8**;
- ведущую шестерню **11** редуктора;
- ведомая шестерня **15** редуктора;
- хвостовик **14** вала компрессора.



# Гитара



**Смазка компрессора** осуществляется по каналам **a** картера под давлением из общей системы смазки.

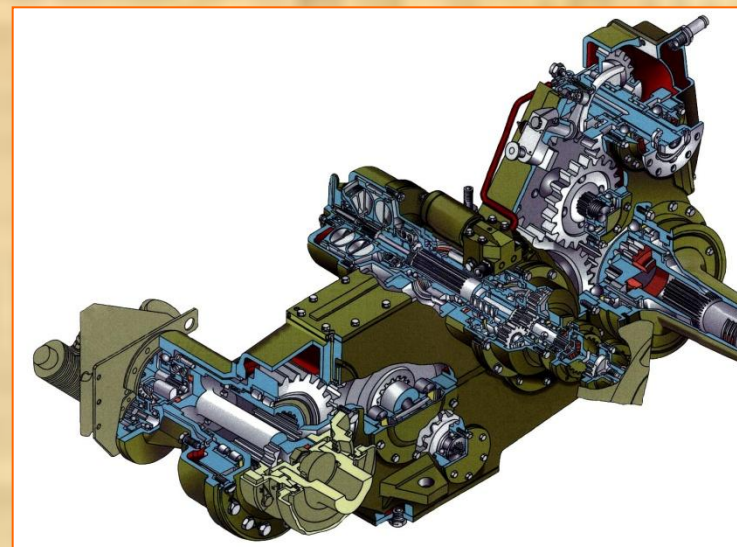
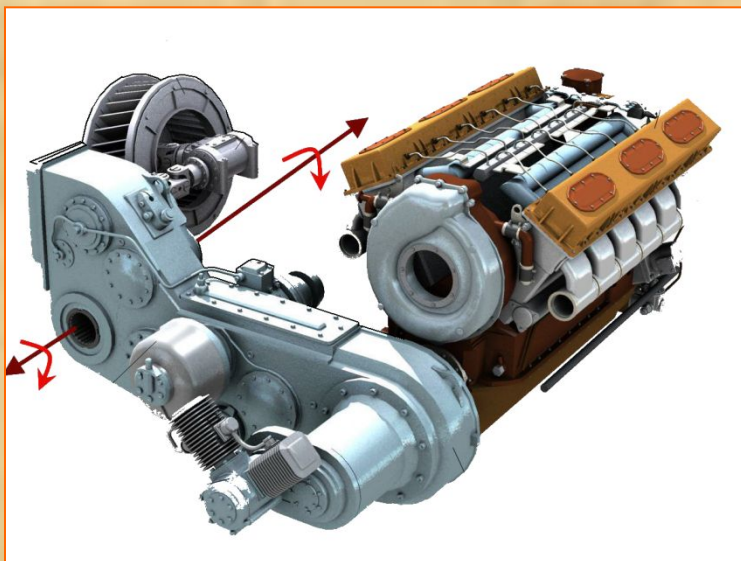
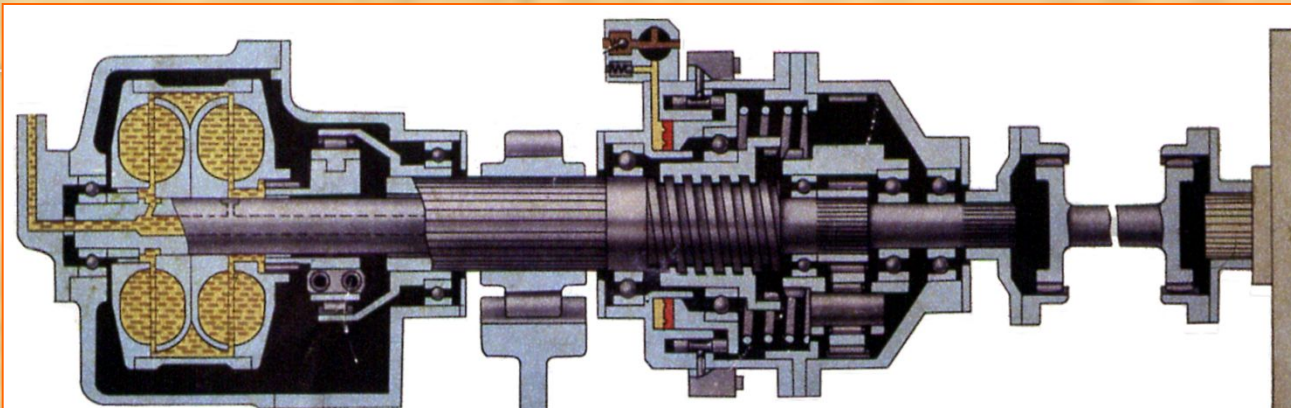
**Слив масла** из картера **10** редуктора компрессора по трубопроводу в картер гитары.

**Для очистки масла** установлен предохранительный фильтр **6**.

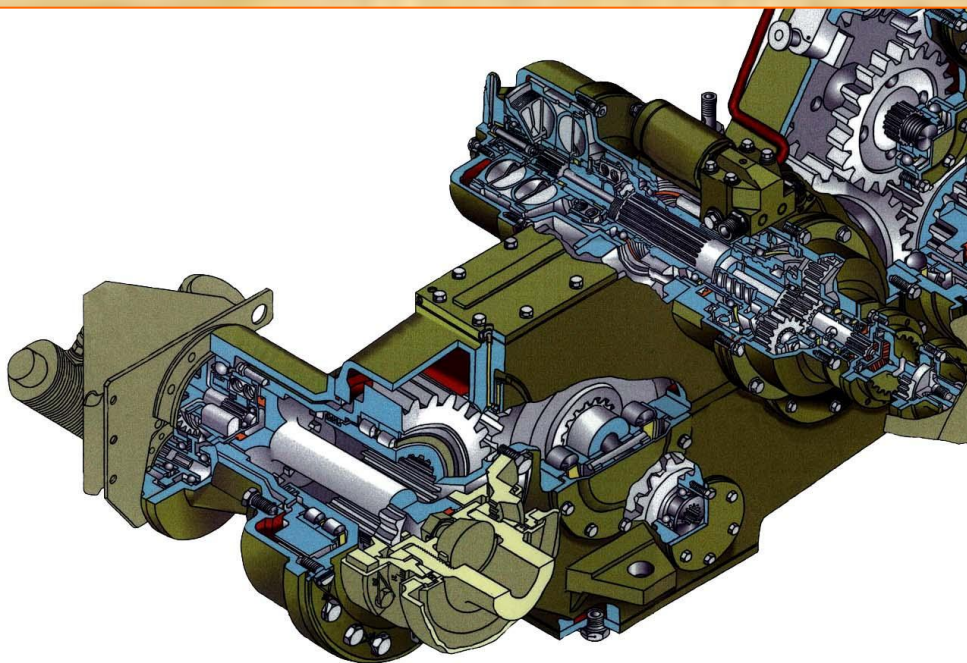
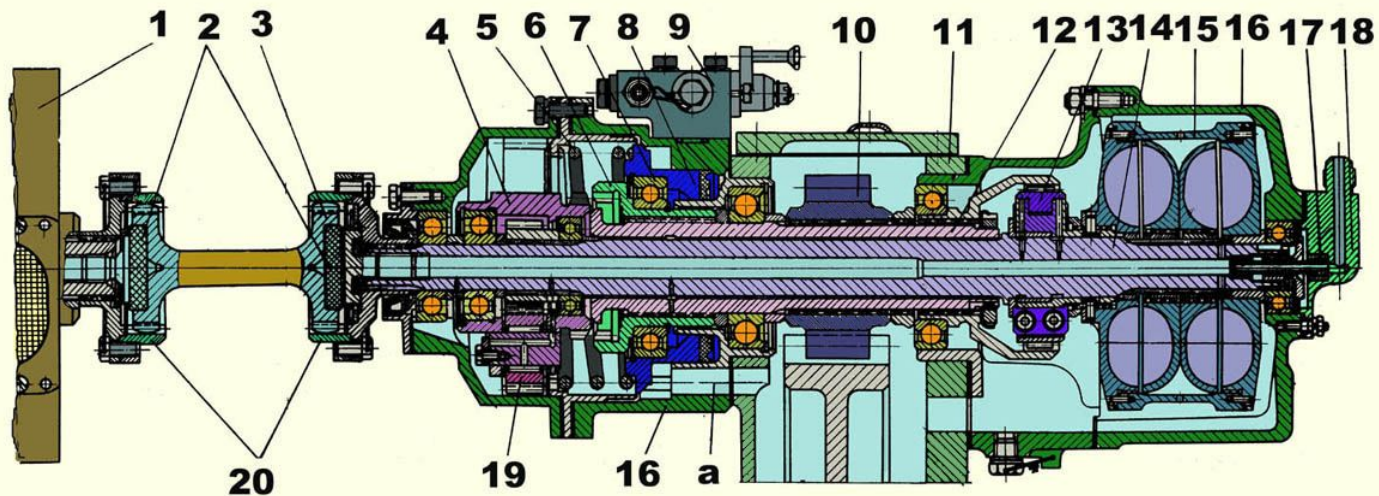
# Гитара. Привод стартер генератора

**Привод стартера-генератора** предназначен для передачи вращения от стартера-генератора к двигателю при работе в стартерном режиме и от двигателя к стартеру-генератору при работе в генераторном режиме.

**Привод расположен** на гитаре и смонтирован в двух корпусах.



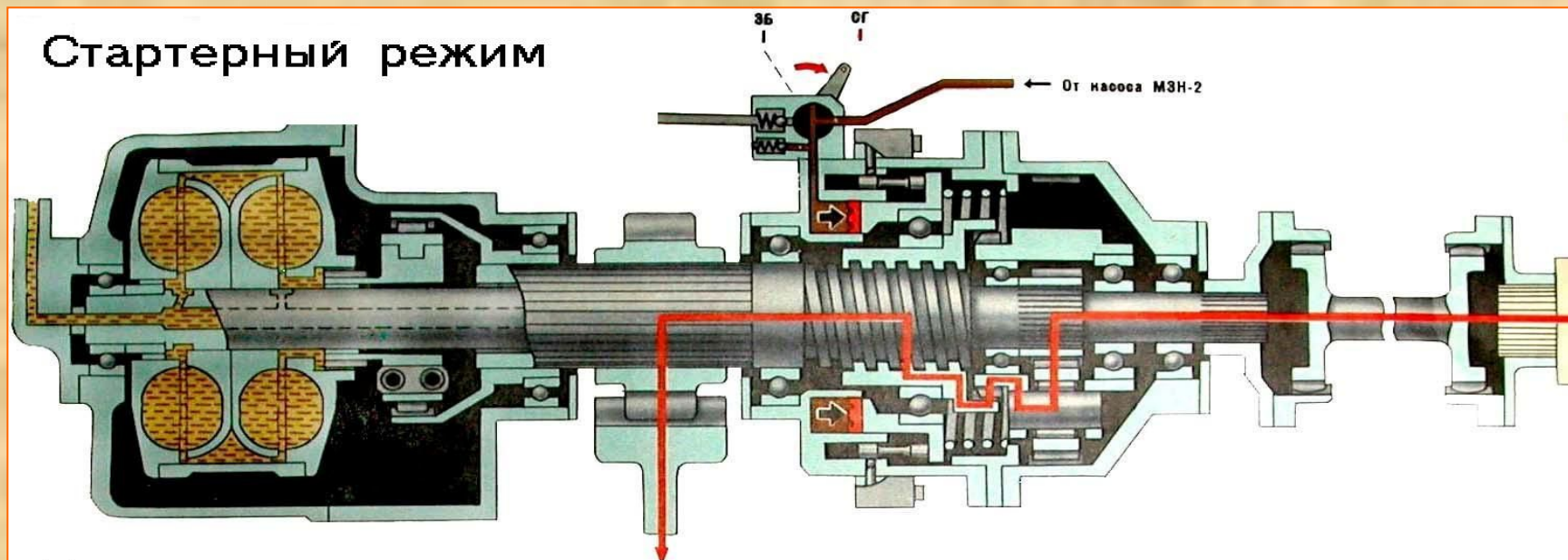
# Гитара. Привод стартер генератора



## Привод стартер-генератора СОСТОИТ:

- приводная шестерня **10**;
- ведущий вал **12**;
- упругая муфта **13**;
- гидромуфта **15**;
- ведомый вал **14**;
- планетарный ряд **19**;
- бустер **8**;
- кран-распределитель **9**;
- соединительный валик **3**.

# Гитара. Привод стартер генератора

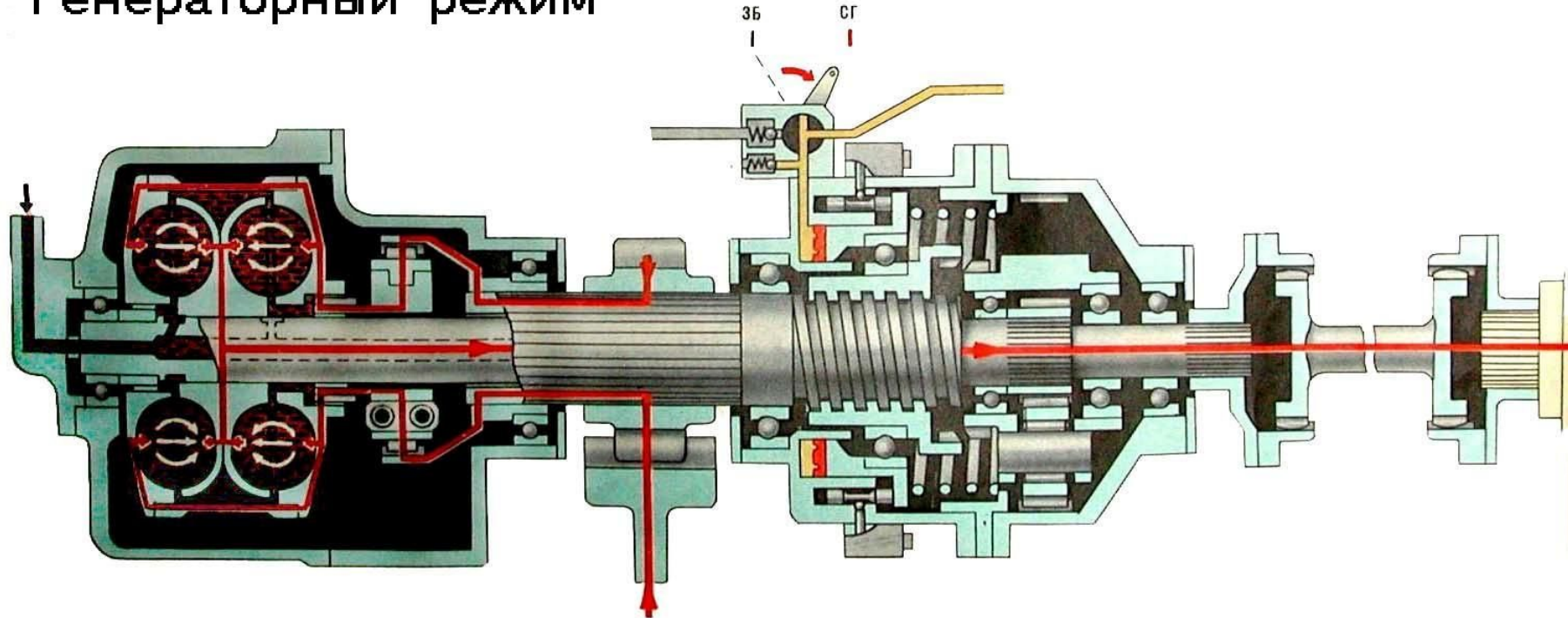


При нажатии кнопки «Стартер» включается МЗН-2 пуска с буксира, на стартер подается пониженное напряжение, при этом вал стартера-генератора начинает проворачиваться, через соединительный валик и зубчатки вращение передаётся на ведомый вал с солнечной шестерней и водило планетарного ряда.

МЗН-2 забирает масло из масляного бака и через кран-распределитель подаёт в бустер. Под давлением масла, бустер начинает двигаться, при этом сжимает возвратную пружину и через подшипник передвигает зубчатую муфту. Муфта, передвигаясь по винтовым шлицам ведущего вала входит в зацепление с водилом планетарного ряда.

# Гитара. Привод стартер генератора

Генераторный режим



При работающем двигателе **нагнетающий насос** подаёт масло через **ведомый вал** в полость гидромуфты.

После заполнения **гидромуфты** вращение через **приводную шестерню**, **упругую муфту**, **гидромуфту**, **ведомый вал**, **зубчатки** и **соединительный валик** передается на **вал СГ**.

# ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН БМП-2

## **Предназначен:**

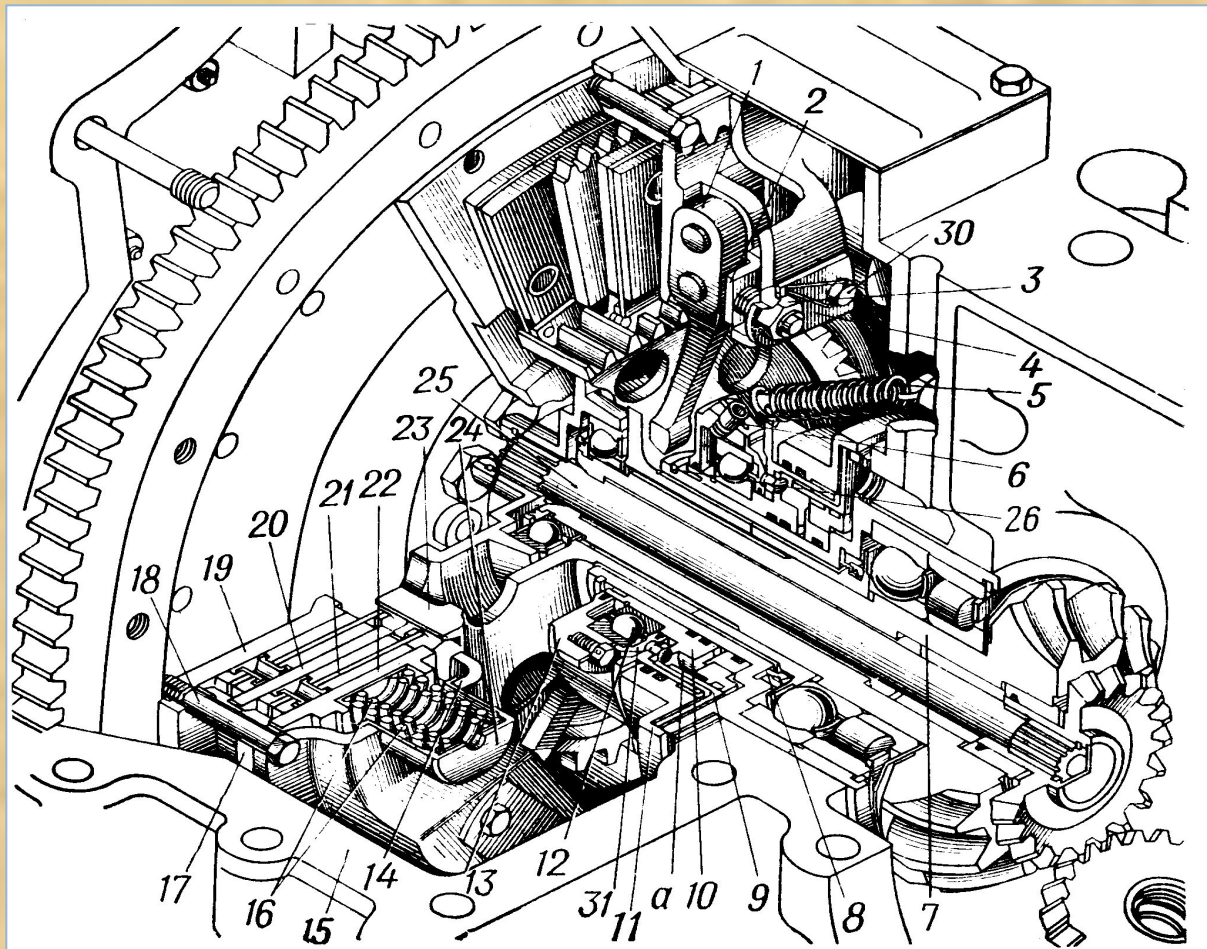
- для кратковременного отключения двигателя от коробки передач;
- для обеспечения плавного трогания машины с места;
- для предохранения деталей двигателя и силовой передачи от поломок при резком увеличении нагрузок на ведущих колесах.

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Тип: многодисковый, сухого трения, постоянно замкнутый
- Количество ведущих дисков - 1
- Количество ведомых дисков - 2
- Привод управления - гидравлический



оттяжная пружина; 6 — пробка отверстия для смазки; 7 — ведущий вал коробки передач; 5 — самоподжимная манжета; 9 — бустер главного фрикциона; 10 — поршень бустера; 11 — корпус уплотнения; 12 — подшипник; 13 — корпус подшипника механизма выключения; 14 — кожух главного фрикциона; 15 — картер коробки передач; 16 — нажимные пружины; 17 — ведущий барабан; 18 — болт; 19 — опорный диск; 20 — ведущий диск трения; 21 — ведомый диск трения; 22 — нажимной диск; 23 — ведомый барабан; 24 — стакан пружин; 25 — ведущий валик масляного насоса; 26 — кольцо-ограничитель хода поршня; 27 и 29 — резиновые кольца; 28 — кожух; 30 — болт крепления стопорной планки; 31 — крышка корпуса подшипника; а — полость.



# Главный фрикцион состоит

## **Ведущие части :**

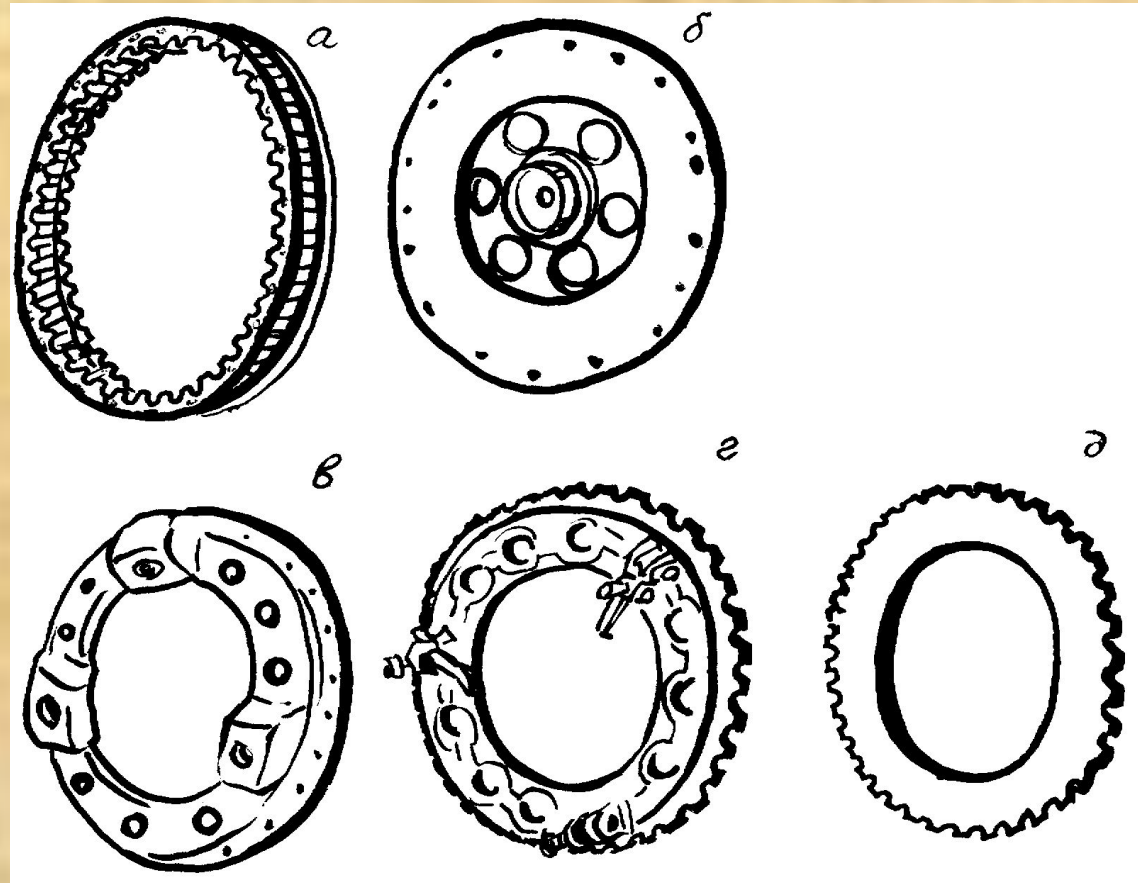
(а)-ведущий барабан;

(б)-опорный диск ;

(в)-кожух ;

(г)-нажимной диск ;

(д)-ведущий диск ;

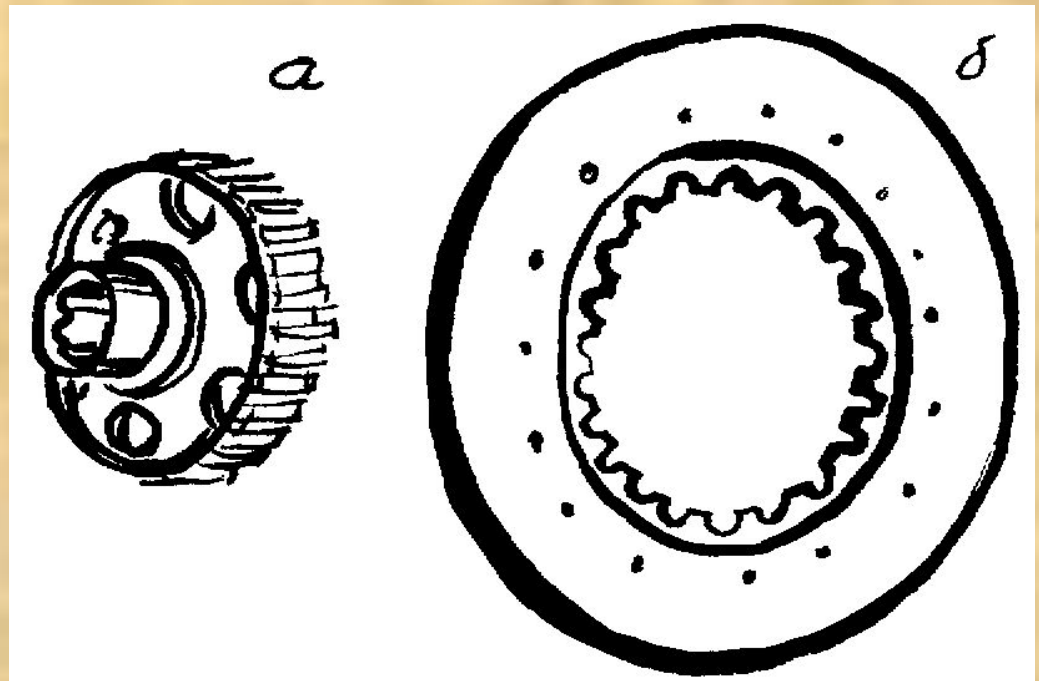


# Главный фрикцион состоит

## **Ведомые части:**

(а)-ведомый барабан;

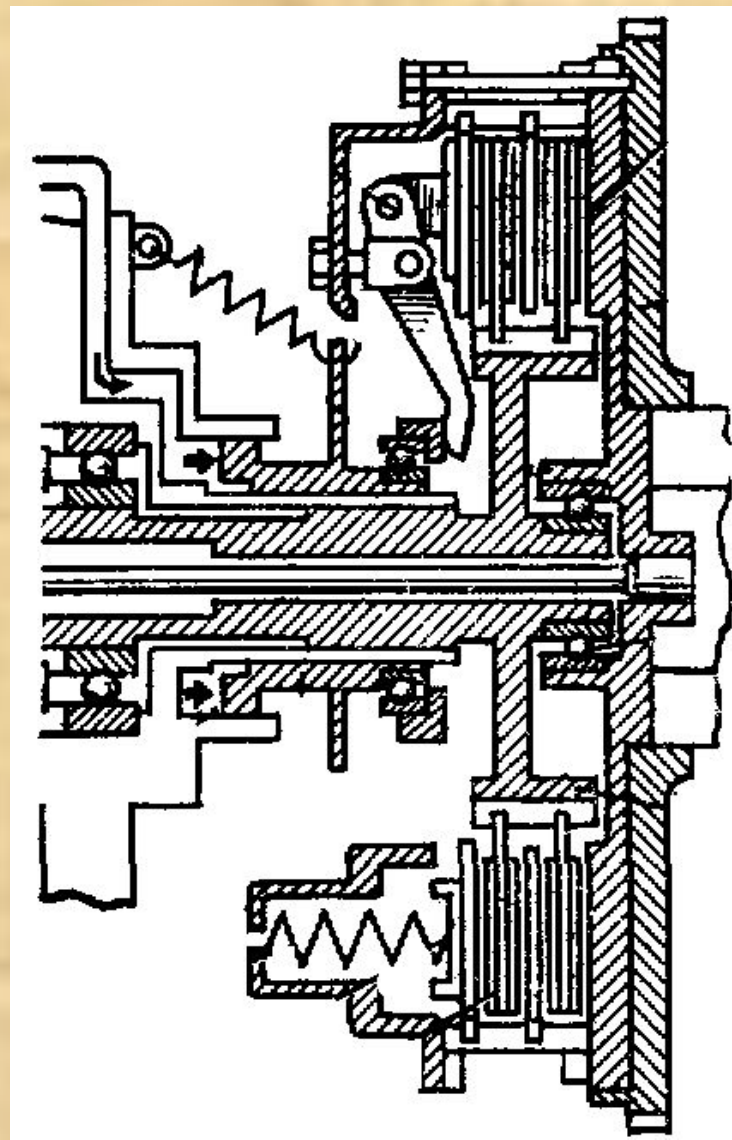
(б)-ведомые диски – 2 шт.



# Главный фрикцион состоит

## ***Механизм выключения:***

двуплечие рычаги – 3 шт.;  
гидравлический цилиндр;  
поршень с упорным подшипником;  
нажимные пружины  
оттяжные пружины.

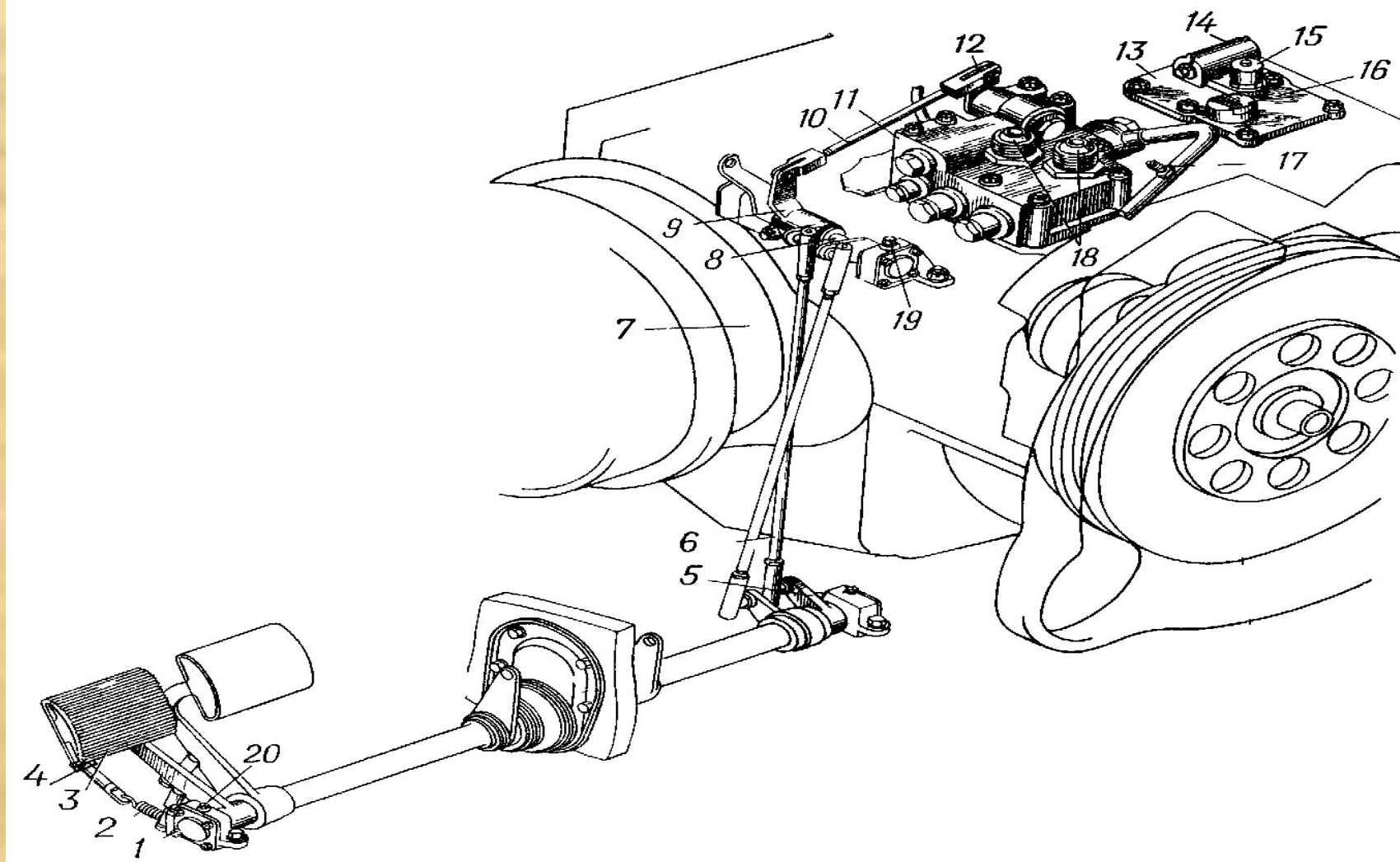


# Приводы управления главным фрикционом

Привод управления ГФ служит для выключения и включения главного фрикциона механиком-водителем из отделения управления.

Привод управления гидравлический включает:

- педаль с трубой;
- соединительные тяги и рычаги;
- золотник;
- масляные каналы;
- клапан плавности.



### Привод управления главным фрикционом:

1 — педальный мостик; 2 — оттяжная пружина педали; 3 — педаль выключения фрикциона; 4 — регулировочная гайка; 5 — рычаг привода; 6 — вертикальная тяга привода главного фрикциона; 7 — картер механизма поворота; 8 — верхний мостик привода; 9 — рычаг верхнего мостика; 10 — тяга привода золотника; 11 — клапанная коробка; 12 — рычаг привода золотника; 13 — корпус клапана плавности; 14 — клапан плавности; 15 — сапун; 16 — пробка заправочного отверстия коробки передач с маслоизмерительным щупом; 17 — штуцер для подсоединения трубопровода к сигнализатору давления; 18 — штуцера подвода и отвода масла от магистрали гидропривода; 19 — пробка смазочного отверстия верхнего мостика; 20 — пробка смазочного отверстия педального мостика.

## управления

Пневматический привод управления включает:

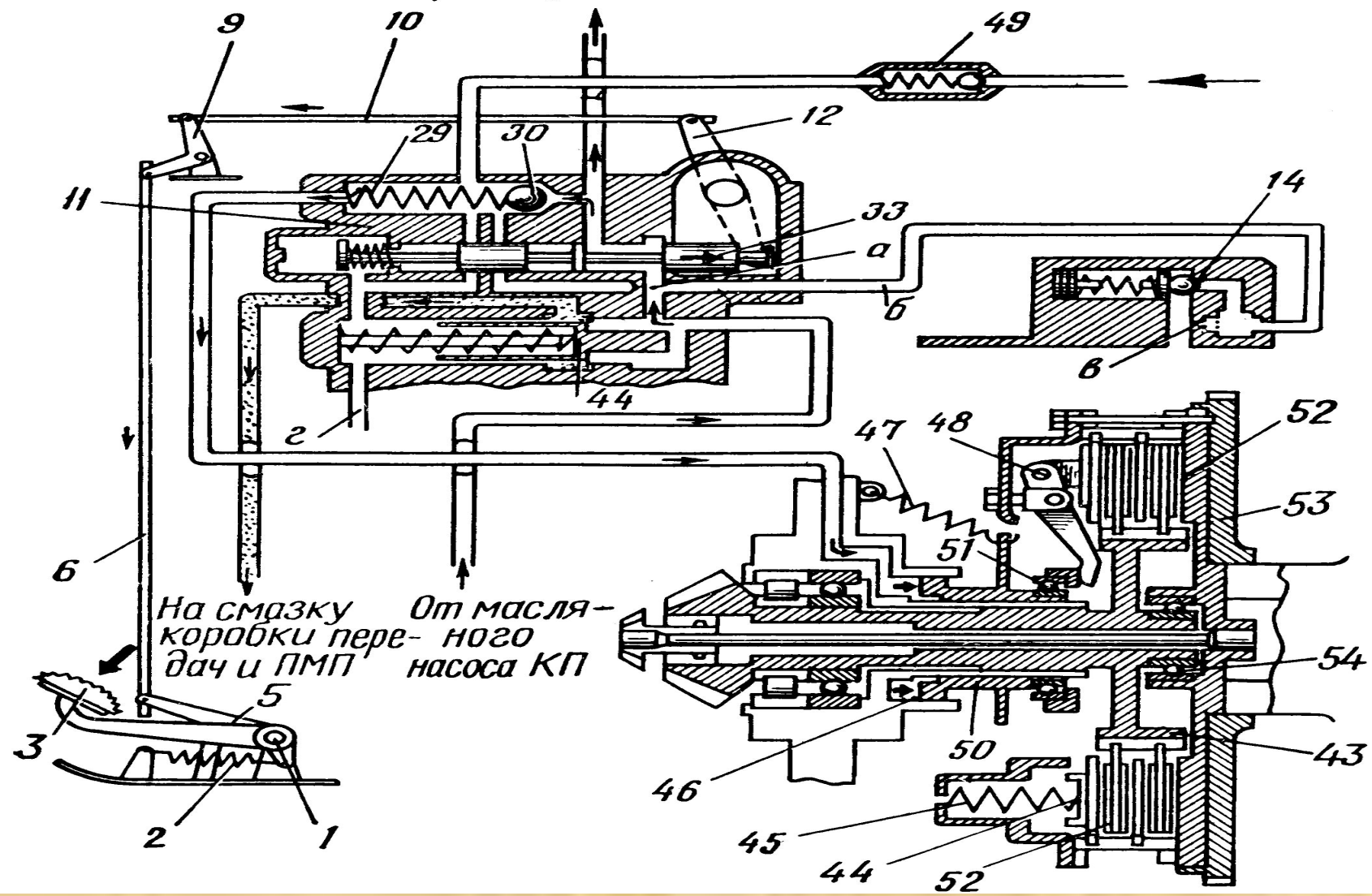
- кран выключения ГФ;
- обратного клапана (49)
- трубопроводы.

**Кран выключения ГФ** предназначен для подвода сжатого воздуха к золотнику гидропривода. Установлен в отделении управления, на левом борту. Кран пробкового типа; открывание (закрывание) его осуществляется поворотом рукоятки на  $90^\circ$  (от себя) на себя.

**Трубопроводы** обеспечивают подвод воздуха от баллона к золотнику привода. В трубопроводе установлен обратный клапан, предотвращающий попадание масла в систему пневмооборудования.

К гидросерво-приводу КП

ФРИКЦИОН ВЫКЛЮЧЕН



На смазку  
коробки пере-  
дач и ПМП

От масля-  
ного  
насоса КП

Схема работы гидравлического привода управления главного фрикциона:

- 43 — ведомый барабан; 44 — нажимной диск; 45 — нажимная пружина; 46 — бустер главного фрикциона; 47 — оттяжная пружина; 48 — рычаг механизма выключения; 49 — шариковый обратный клапан пневмосистемы; 50 — поршень бустера; 51 — радиально-упорный шарикоподшипник; 52 — диск трения; 53 — маховик двигателя; 54 — шарикоподшипник; а — канал; б — канал к клапану плавного включения; в — дроссельное отверстие; г — канал основного слива



## Работа главного фрикциона

- Работа главного фрикциона и привода управления.
- Под действием нажимных пружин **фрикцион постоянно включен**, его ведущие и ведомые части вращаются как одно целое и передают крутящий момент на ведущий вал коробки передач. При этом под действием трех оттяжных пружин поршень вместе с подшипником оттянут в сторону коробки передач.

## Работа главного фрикциона

- При нажатии на педаль главного фрикциона рычаг педального мостика, поворачиваясь, через тягу и рычаги переходного мостика поворачивает рычаг, который в свою очередь, воздействует на золотник главного фрикциона. Золотник, перемещаясь, открывает канал подвода масла к бустеру механизма выключения. Масло под давлением поступает в полость бустера, перемещает поршень и через корпус подшипника воздействует на двуплечие рычаги. Последние, поворачиваясь вокруг своих осей, оттягивают нажимной диск, сжимая пружины, в результате ведущие и ведомые диски разъединяются и главный фрикцион выключается.

## Работа главного фрикциона

- Для плавного включения главного фрикциона необходимо педаль отпустить на  $1/2$  ее хода и задержать в этом положении на короткий промежуток времени. При этом золотник, перемещаясь, открывает канал слива масла через клапан плавности. Масло из бустера главного фрикциона поступает в полость в клапана плавности, отжимает шариковый клапан и сливается в картер КП через канал г. Давление в полости быстро уменьшается, шариковый клапан под действием пружины перекрывает слив масла. Дальнейший слив масла происходит через небольшое отверстие дросселя, что обеспечивает плавное включение главного фрикциона.

# Работа главного фрикциона

- Для выключения главного фрикциона при остановленном двигателе (например, если двигатель остановлен при включенной передаче) необходимо после нажатия на педаль главного фрикциона повернуть рукоятку крана главного фрикциона против хода часовой стрелки. В этом случае в полость **a** бустера поступает сжатый воздух из системы пневмооборудования.

## Второй учебный вопрос

Периодичность и содержание обслуживания. Порядок проверки регулировки и регулировка главного фрикциона .

# Периодичность и содержание обслуживания.

## 2.2.1. Техническое обслуживание силовой передачи.

- При ЕТО, ТО-1, ТО-2:

- - Проверить регулировку остановочных тормозов.

- При ТО-1, ТО-2:

- - Проверить регулировку главного фрикциона.
- - Проверить зазор в приводе стояночного тормоза, который должен быть 0,3-1 мм, при необходимости отрегулировать.
- - Проверить стопорение тяг и шарнирных соединений приводов управления(проверять внешним осмотром).

- При ТО-2:

- - Проверить затяжку болтов крепления блока двигатель – КП.

# Обслуживание главного фрикциона и его привода.

- При контрольном осмотре проверить работу привода главного фрикциона.

При техническом обслуживании №1 и №2 проверить регулировку ГФ и при необходимости отрегулировать, смазать подшипник механизма выключения ГФ, смазать подшипник мостиков привода управления.

Проверка регулировки ГФ проводится через 2400-2500 км пробега. Регулировку проводить по потребности.

# Обслуживание главного фрикциона и его привода.

- Смазка подшипников мостиков привода управления ГФ проводится через 8000-9000 км пробега в такой последовательности:
- -поднять лобовой ребристый лист корпуса
- -отвернуть пробку для смазки подшипников мостика привода управления ГФ;
- -открыть крышку лючка на перегородке силового отделения и отвернуть пробку под гидроциклоном.
- -отвернуть две пробки для смазки подшипников верхнего мостика привода управления ГФ;
- -ввернуть в одно из отверстий масленку шприц-пресса и заправить смазку;

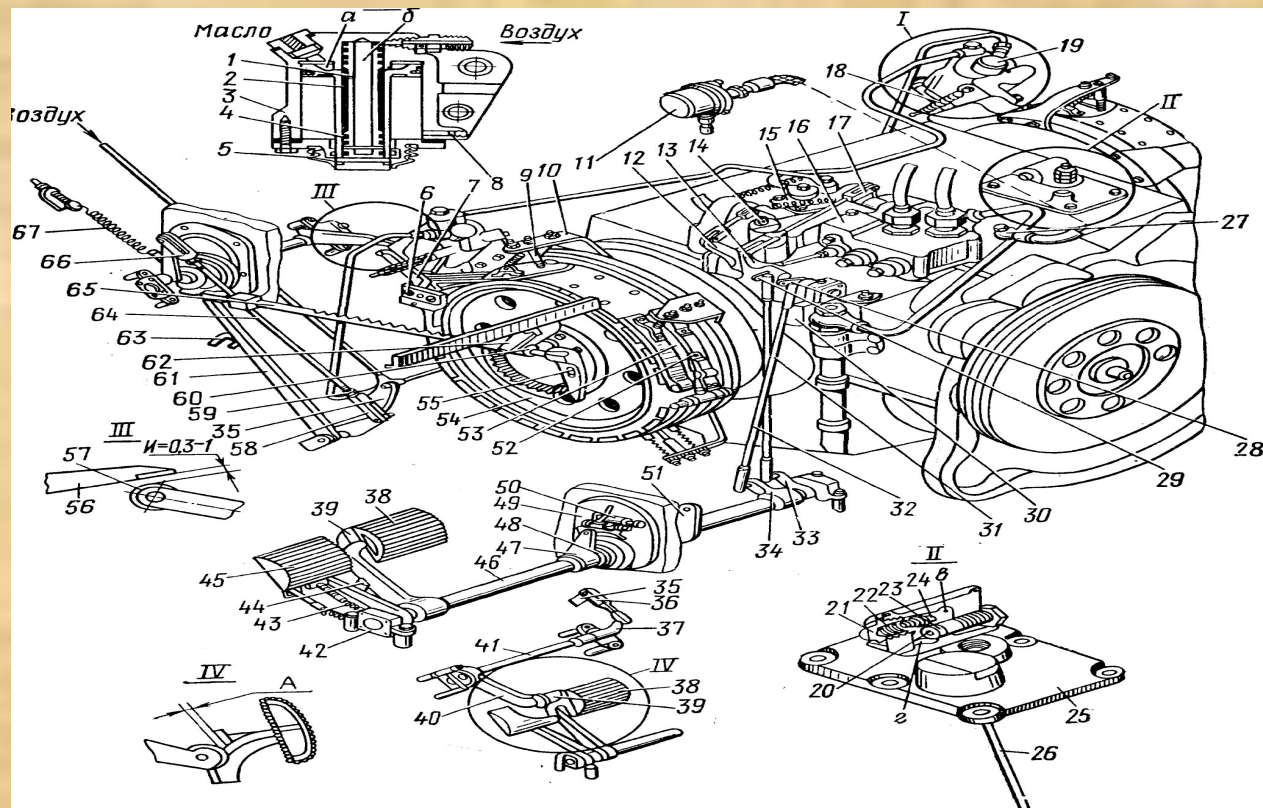


# Обслуживание главного фрикциона и его привода.

- -отвернуть две пробки для смазки подшипников верхнего мостика привода управления ГФ;
- -ввернуть в одно из отверстий масленку шприц-пресса и заправить смазку;
- -аналогичным образом смазать остальные подшипники мостиков;
- -вывернуть масленку шприц пресса;
- -навернуть пробки смазочных отверстий и закрыть люки.

# Регулировка главного фрикциона

- Вывернуть болты крепления ребристого листа корпуса и поднять его до установки на стопор.
- - Вывернуть болты крепления крышки люка главного фрикциона и кожуха над стрелкой (регулирующей) и снять крышку. На ее место установить приспособление для проворачивания коленчатого вала двигателя, предварительно введя шестерню приспособления в зацепление с зубчатым венцом маховика.
- - Проворачивая приспособлением коленчатый вал двигателя, установить кожух главного фрикциона так, чтобы стакан пружины, расположенный слева от выштамповки на кожухе, находился по центру люка главного фрикциона.



### Приводы управления остановочными тормозами и главным фрикционом:

1 — шток гидроцилиндра; 2—поршень гидроцилиндра; 3—корпус гидроцилиндра;  
 4 — уплотнительное кольцо; 5 — защитный чехол; 6 — упор; 7, 12, 13, 14, 17, 28, 29, 33, 34, 35, 37, 40, 47, 51, 56, 61—рычаги; 8 — дренажные отверстия; 9 — регулировочный винт; 10, 62 — кронштейны; 11 — сигнализатор давления; 15 — золотниковая коробка; 16—клапанная коробка; 18, 67 — оттяжные пружины; 19 — гидроцилиндр; 20 — дроссель- 21 — пробка; 22, 43 — пружины; 23 — сетчатый фильтр; 24 — шариковый клапан; 25, 42, 49 — крышки; 26 — шуп; 27 — штуцер; 30 — конечный выключатель; 31, 32, 36, 64 - тяги; 38 - педаль остановочных тормозов; 39—планка; 41, 65— валики; 44, 63 - упоры; 45 — педаль главного фрикциона; 46, 48 — трубы педального мостика; 50—перепускной клапан; 52—регулирующая гайка; 53—тормозная лента; 54—тормозной барабан; 55 — рукоятка стояночного тормоза; 57 — ролик; 58, 66 — проушины; 59— гайка; 60 - корпус стопора; а, б, б—полости; г — канал; и — зазор

# Регулировка главного фрикциона

- Снять приспособление с люка главного фрикциона.
- - Расконтрить и вывернуть болты крепления стопорной пластины, стопорящей гайку.
- - Снять стопорную пластину и отвернуть гайку на **1- 2** оборота.
- - Ввести щуп размером **6,7 мм** в зазор **A** и, заворачивая гайку, отрегулировать зазор между корпусом подшипника и рычагом так, чтобы щуп перемещался в зазоре с незначительным люфтом.
- - Не выводя щупа из зазора, на гайку установить стопорную пластину так, чтобы отверстия в пластине совпадали с отверстиями в кожухе, и зафиксировать ее болтами, завернув их от руки.

## Регулировка главного фрикциона

- - Вывести и снова ввести щуп в зазор **A**, при этом щуп размером **6,7 мм** должен перемещаться без усилия с незначительным люфтом, а щуп размером **7 мм** — с незначительным усилием.
- - Закрепить стопорную пластину, завернув болты до прижатия пластины к кожуху, а затем отвернуть болты на **1—2** оборота, при этом стопорная пластина должна свободно перемещаться в пределах зазора между отверстиями и болтами. Законтрить болты попарно проволокой.
- - Установить приспособление и повернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы вторая выштамповка заняла положение первой выштамповки. Снять приспособление. Отрегулировать зазор **A** в порядке, указанном выше.

# Регулировка главного фрикциона

- - Установить приспособление и повернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы третья выштамповка заняла место второй выштамповки. Снять приспособление. Отрегулировать зазор **A** в порядке, указанном выше.
- - Установить крышку люка главного фрикциона и кожух над стрелкой на место и закрепить их.
- - Установить ребристый лист корпуса на место и закрепить его.